

09/523 900



日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

1999年 9月 6日

出願番号

Application Number:

平成11年特許願第251929号

出願人

Applicant (s):

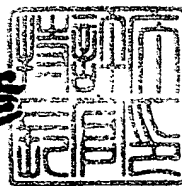
株式会社東芝

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 3月 3日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤隆彦



出証番号 出証特2000-3012270

IP/UDP/RTPヘッダのオーバーヘッドを避けるために、ヘッダ圧縮と呼ばれる技術が使用されることがある。ヘッダ圧縮は、例えば文献5：“Compressing IP/UDP/RTP Headers for Low-Speed Serial Links”，RFC 2508, Internet Engineering Task Force (Feb. 1999) に詳しい。このヘッダ圧縮技術においては、直前のパケットのヘッダ情報と同じ値を持つヘッダフィールドや、直前のパケットのヘッダ情報との差分値が一定になるようなヘッダフィールドの情報を、通常は全く送信せずに、それが例外的な振る舞いをするときにのみ、そのフィールドの情報を送るということを行なう。

【0087】

RTPヘッダにおいては、このタイムスタンプフィールドもヘッダ圧縮の対象フィールドになっており、連続するRTPパケットに於ては値がコンスタントに増加し、その差分値は一定になることが期待されている。しかし、MPEG4ビデオをRTPパケットに載せる場合のRTPヘッダのタイムスタンプとして、図15(a)のようなMPEG4ビデオ符号化列の表記を直接載せた場合には、単純な前パケットと現パケットのタイムスタンプフィールドの差分処理では差分がコンスタントにはならず、このヘッダ圧縮技術の要求を満たすことができないので、結果として、ヘッダ圧縮行なっても効率があまり良くならない可能性が高いことになる。

【0088】

そこで、図15(b)のようなフォーマットをタイムスタンプとして使用すれば、このような問題は生じず、IP/UDP/RTPのヘッダ圧縮を行なう場合でも、高い圧縮効率を得られることになる。

【0089】

図15(c)は、図15(b)に対して、画像フレームの連続番号情報(Frame No.)を加えることにより、上で述べた図15(b)のフォーマットの特徴に加え、パケット廃棄が起きたときに捨てられた画像フレームが何枚あったのかが容易にわかるようになっている。

【0090】

図15(d)(e)は、VTIとMTBから計算されるcomposition timeを使

用する例である。composition time は、MTBで表現される秒単位の差分を累積したものに、秒より細かい精度の時間を表すVTIを加えたものである。この例ではRTPヘッダ内のタイムスタンプフィールドをさらに細分化された構造を持たすことなくフラットに表現できるため、RTPのヘッダの処理が容易になるという特徴を持つ。この場合でも、図15(b)や図15(c)の場合と同様に、ヘッダ圧縮を行なった場合は高い圧縮効率やパケットロスがあっても送信側と受信側のタイムスタンプの食い違いを生じないという特徴を損うことはない。

【0091】

図15(d)と図15(e)の違いは、composition timeの表現精度であり、(d)はあらかじめ定められた精度で表現し、(e)はビデオ符号列中のVTIの表現精度と同じ精度で表現を行う。(d)では、表現精度は例えば符号化装置および復号化装置のシステムクロックの精度と同じにしても良いし、ネットワークで用いられるクロックの精度と同じにしても良い。(e)の例では、表現精度を符号化装置から復号化装置に制御情報中に含めて伝送するか、あるいは、ビデオ符号列中に含まれているVTI表現精度を表す情報をもとに表現精度を判別する。

【0092】

なお、図15(a)～(e)では、タイムスタンプのフォーマットで説明のために各フィールドのビット幅を限定して図示しているが、各ビット幅は用途に応じてあらかじめ決めてさえおけば良く、ここに図示したビット数に限定されるものではない。また、タイムスタンプで表現される時間の起点は、必ずしもゼロから始める必要はなく、通信路を暗号化した場合の安全性向上のために、ランダムに選択される場合もある。

【0093】

(第5の実施形態)

本実施形態は、第2および第3の実施形態と基本的な構成は同じであり、RTPヘッダに付加するMビットフィールドのみを変えたものである。その違いに係わる部分について詳細に説明する。

【0094】

Mビット（図10中の“M”）は、あるRTPパケットにおいて、他のRTPパケットよりも特に重要な事象を生起するような情報が含まれることを示すRTPヘッダに含まれる1ビットのフラグであり、RTPのペイロードに載せるマルチメディア情報の種類に応じてあらかじめ決めておくものである。このMビットは、例えば以下のようにしても良い。

（1）GOVヘッダの存在するRTPパケットおよびフレーム内符号化されたVOP（I-VOP）のVOPヘッダが含まれるRTPパケットのみM=1にし、他のRTPパケットはM=0にする。

（2）1つのVOPが複数のRTPパケットに分割された場合の最後のRTPパケットのみM=1にする。

（3）RTPパケット内に複数のVOPが含まれる場合のみM=1にする。

（4）RTPパケット内に複数のビデオパケットが含まれている場合のみM=1にする。

（5）RTPペイロードが図2に示す各レイヤの先頭で始まっている場合のみM=1にする。

Mビットを（1）のように定義した場合には、Mビットが1であるパケットはランダムアクセスポイントになりうるビデオ情報を含むパケットであることが容易にわかるという利点がある。すなわち、他の方法では、RTPペイロードに含まれるMPEG4ビデオ符号化ビット列のヘッダ情報を復号処理しなければそれがランダムアクセスポイントであるか否かが判断できなかったが、この方法では、伝送路上の通信装置や受信側のRTPヘッダ処理部分の処理のみで、現在処理しているパケットがランダムアクセスポイントになりうる情報を含んでいるかどうか分かり、ランダムアクセスポイントを探す上で、処理が非常に容易になるという特徴がある。

【0095】

また、Mビットを（2）のように定義すると、符号化ビットレートが高い場合に通常見られる、VOPの符号化ビット数に比べてRTPペイロードのパケット長が短いような場合において、VOPが複数RTPパケットに分割されて伝送されるような状況で、このMビットによって一つのVOPの伝送が終了したか否か

が判断できるという特徴がある。また、これは、文献 4 に示す M P E G 1 / M P E G 2 ビデオ用の R T P フォーマットの定義と親和性が良く、処理の共通化が容易に行なうことができるという特徴がある。

【 0 0 9 6 】

また、逆に符号化ビットレートが比較的低いような応用において、V O P の符号化ビット長よりも R T P ペイロードパケット長が同程度か比較的に長いような状況で、複数の V O P やビデオパケットが一つの R T P パケットに含まれることを示す (3) や (4) の M ビットの定義が有効性を持つ。

【 0 0 9 7 】

M ビットを (5) のように定義した場合には、M P E G 4 ビデオ符号化列内の各レイヤのヘッダ情報がその R T P パケットに含まれているか否かを示すことになり、ヘッダ情報に含まれる重要情報を保護する際に有効となる。このヘッダの種類として、より具体的には、ISO/IEC 14496-2 の 6.2.1 (Start Code) に定義されている、Configuration information functions (VisualObjectSequence(), VisualObject(), VisualObjectLayer())、あるいは、Entry Point functions for elementary streams (Group_of_VideoObjectPlane(), VideoObjectPlane(), video_plane_with_short_header(), MeshObject(), FaceObject()) を含む。

【 0 0 9 8 】

(第 6 の実施形態)

本実施形態は、第 1 の実施形態と符号化装置および復号化装置の基本的な構成は同じであり、アクセスユニット生成器 3 1 a ~ 3 1 e およびシンクレイヤパケット生成器におけるビデオ符号化列の分割規則のみが異なるものなので、その違いに係わる部分について詳細に説明する。

【 0 0 9 9 】

R T P ペイロードに SYNC LAYER パケットを分割して載せる際の分割規則として、以下に示す 4 項目全てを満たすという規則に基づいて行なうのでも良い。

(3-1) 図 2 の階層構造における V O L 以上の各ヘッダは SYNC LAYER パケットペイロードの先頭 (SYNC LAYER パケットヘッダの直後) か上位のヘッダの直後に配置しなければならない。

(3-2) SYNC LAYERパケットペイロードの先頭に配置されたヘッダよりも上位のヘッダがペイロードの途中にあってはならない。

(3-3) SYNC LAYERパケットペイロード内に 1 ないしは複数のヘッダが存在する場合にはペイロードの先頭は必ずヘッダでなければならない。

(3-4) ヘッダは複数のSYNC LAYERパケットに分割してはならない。

これは第 1 の実施形態で示した分割規則 (1-1) ~ (1-4) と比べると、GOVヘッダの扱い方のみが異なるものである。

【0 1 0 0】

(第 7 の実施形態)

本実施形態は、第 2 および第 3 の実施形態と符号化装置および復号化装置の基本的な構成は同じであり、RTPペイロードに載せるビデオ符号化列の分割規則のみが異なるものなので、その違いに係わる部分について詳細に説明する。

【0 1 0 1】

RTPペイロードにビデオ符号化列を分割して載せる際の分割規則として、以下に示す 4 項目全てを満たすという規則に基づいて行なうのでも良い。

(4-1) 図 2 の階層構造におけるVOL以上の各ヘッダは、RTPペイロードの先頭(RTPヘッダの直後)か上位のヘッダの直後に配置しなければならない。

(4-2) RTPペイロードの先頭に配置されたヘッダよりも上位のヘッダがペイロードの途中にあってはならない。

(4-3) RTPペイロード内に 1 ないしは複数のヘッダが存在する場合にはペイロードの先頭は必ずヘッダでなければならない。

(4-4) ビデオヘッダは複数のRTPパケットに分割してはならない。

【0 1 0 2】

これは第 2 の実施形態で示した分割規則 (2-1) ~ (2-4) と比べると、GOVヘッダの扱い方のみが異なるものである。

【0 1 0 3】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によればビデオ信号を圧縮符号化したビデオ符号

列を分割して R T P パケットに入れて伝送する場合に、上述のような分割規則を用いて R T P ペイロードないしはシンクレイヤパケットの先頭にビデオ符号列中のヘッダ情報が入るようにすることにより、ビデオ符号化が有する重要情報の二重化の機能を有効に利用し、R T P パケットのパケットロスに対する耐性を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施形態に係る符号化装置のブロック図。

【図 2】

ビデオ符号列の階層構造を示す図。

【図 3】

ビデオパケットを説明する図。

【図 4】

システム多重化器の構成を示すブロック図。

【図 5】

R T P パケットヘッダとペイロードのフォーマットを示す図。

【図 6】

R T P パケット、シンクレイヤパケットとビデオビットストリームとの関係を示す図。

【図 7】

図 1 の符号化装置に対応する復号化装置のブロック図。

【図 8】

システム逆多重化器の構成を示すブロック図。

【図 9】

本発明の第 2 の実施形態に係る符号化装置のブロック図。

【図 1 0】

ビデオ R T P パケットのフォーマットを示す図。

【図 1 1】

R T P パケットとビデオビットストリームとの関係を示す図。

【図 1 2】

図 9 の符号化装置に対応する復号化装置のブロック図。

【図 1 3】

本発明の第 3 の実施形態に係る符号化装置のブロック図。

【図 1 4】

図 1 3 の符号化装置に対応する復号化装置のブロック図。

【図 1 5】

本発意名の第 4 の実施形態を説明するためのタイムスタンプのフォーマットを示す図。

【図 1 6】

従来の R T P フォーマットを示す図。

【符号の説明】

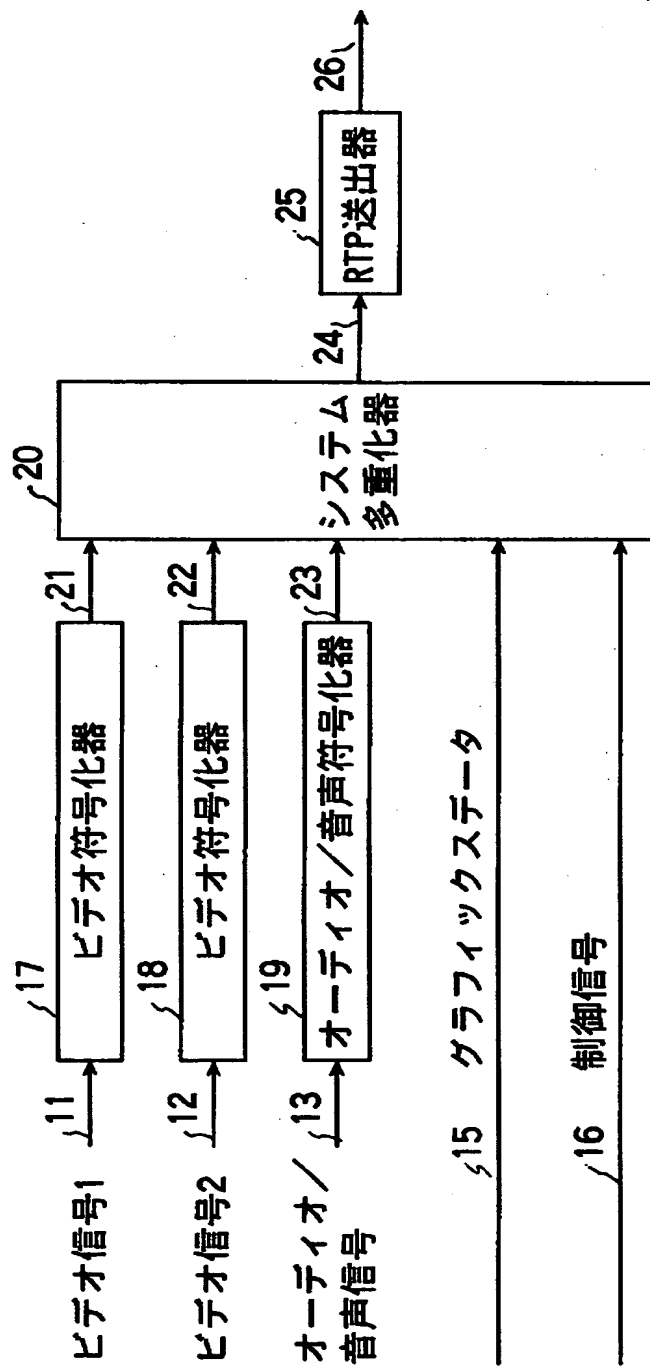
- 1 1、1 2 …入力ビデオ信号
- 1 3 …入力オーディオ／音声信号
- 1 5 …グラフィックスデータ
- 1 6 …制御信号
- 1 7、1 8 …ビデオ符号化器
- 1 9 …オーディオ／音声符号化器
- 2 1、2 2 …ビデオ符号列
- 2 3 …オーディオ符号列
- 2 0 …システム多重化器
- 2 4 …シンクレイヤパケット
- 2 5 …R T P 送出器
- 2 6 …R T P パケット
- 3 2 …シンクレイヤパケット生成器
- 1 3 1、1 3 2 …ビデオ再生信号
- 1 3 3 …オーディオ／音声再生信号
- 1 1 5 …グラフィックス再生データ
- 1 1 6 …制御信号

117、118…ビデオ復号化器
119…オーディオ／音声復号化器
104…システム逆多重化器
103…シンクレイヤパケット
102…RTP受信器
101…RTPパケット
105…シンクレイヤパケット復号器
151、152、153、155、156…RTP送出器
161、162、163、165、166…RTPパケット
251、252、253、255、256…RTP受信器
261、262、263、265、266…RTPパケット
1056…制御情報送出器
1066…制御情報符号列
1156…制御情報受信器
1166…制御情報符号列

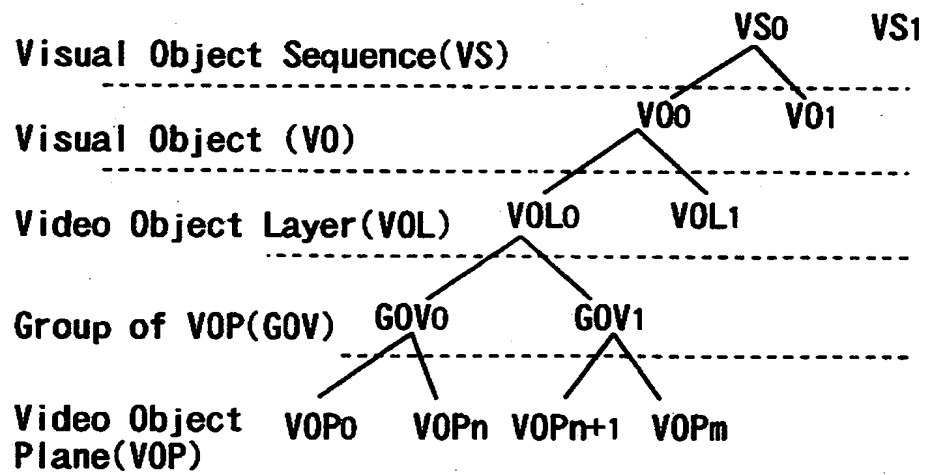
【書類名】

図面

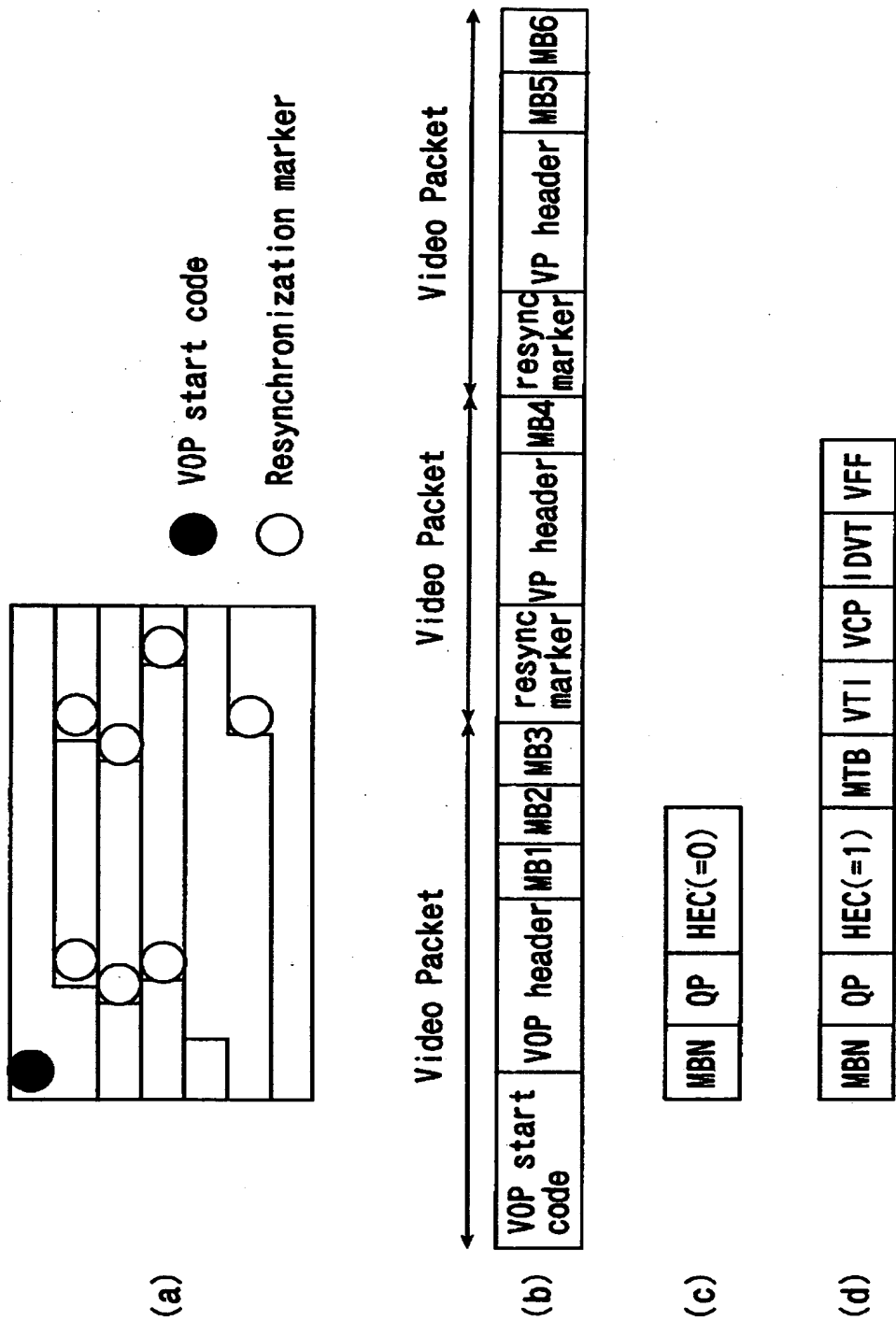
【図 1】



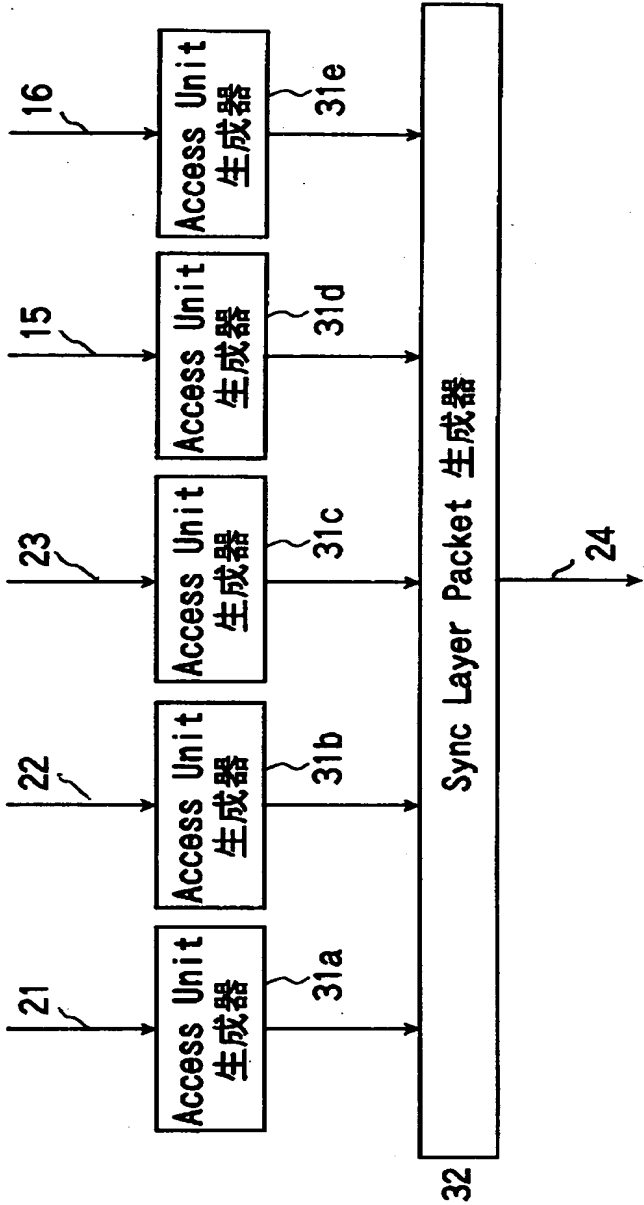
【図 2】



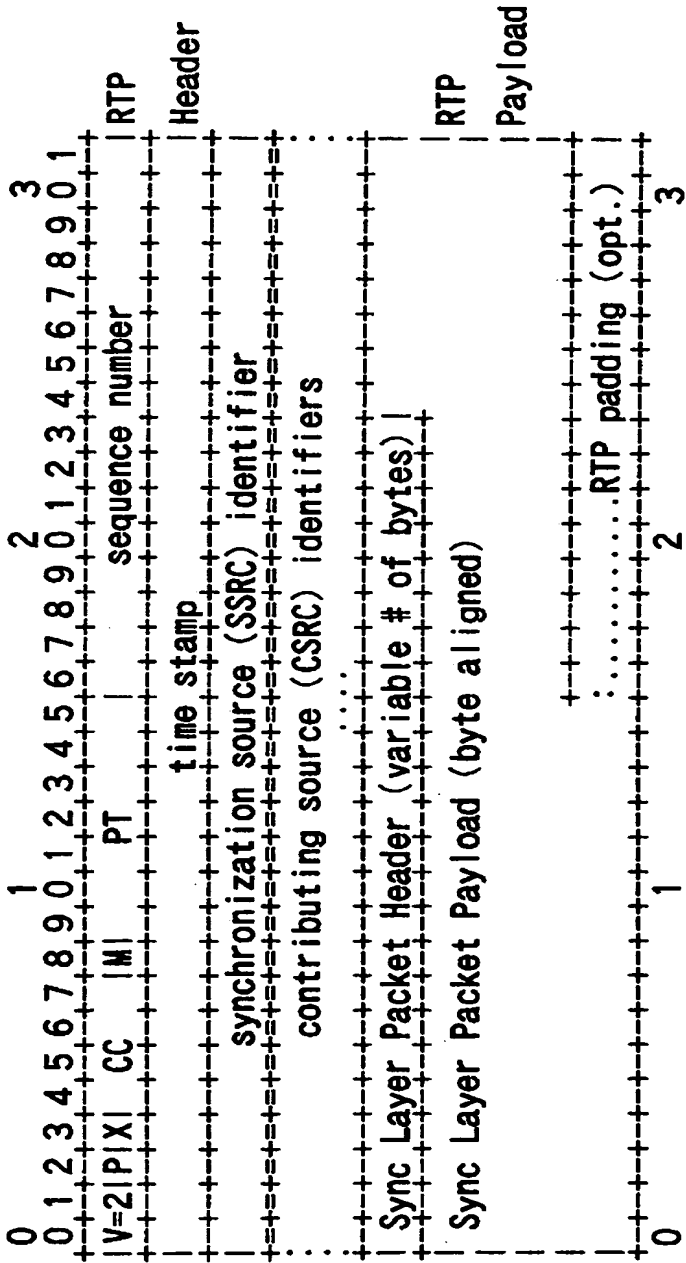
【図 3】



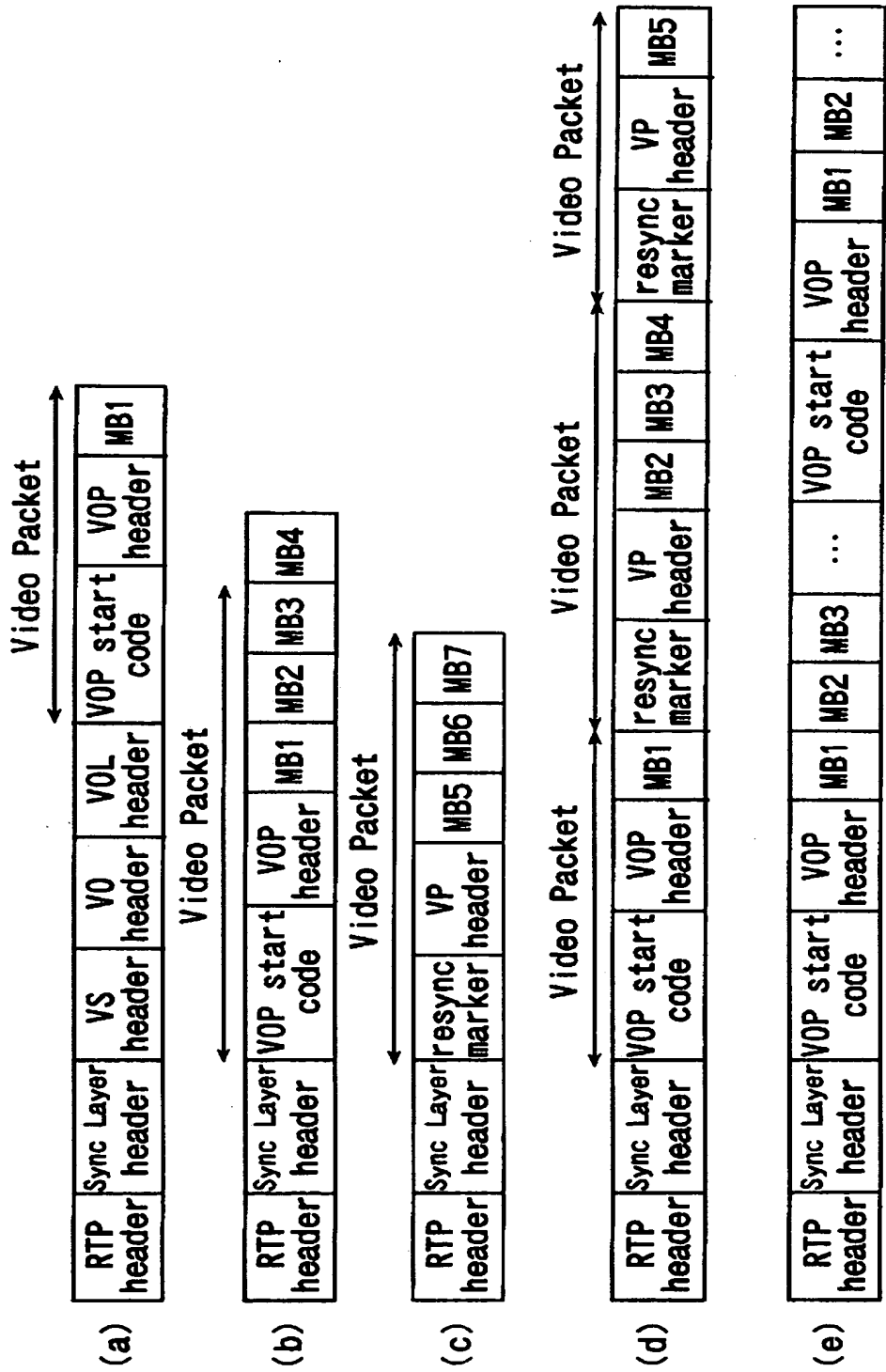
【 図 4 】



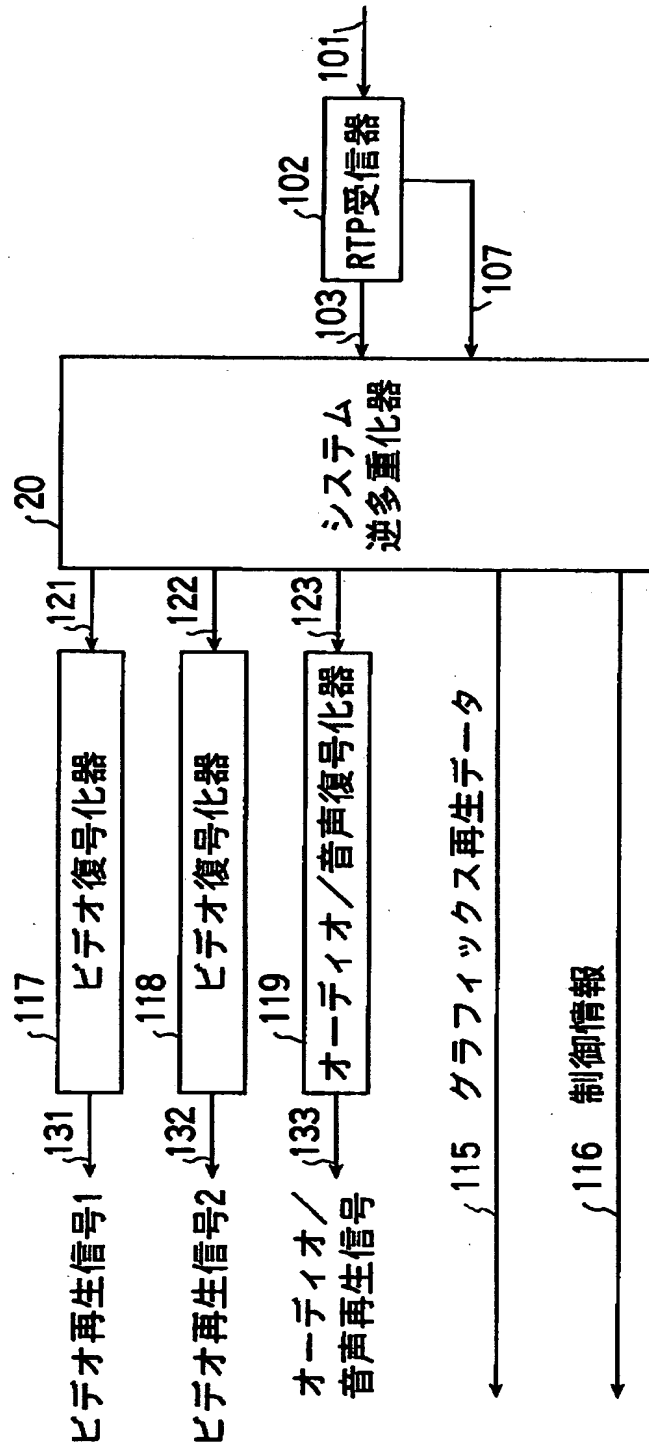
【図 5】



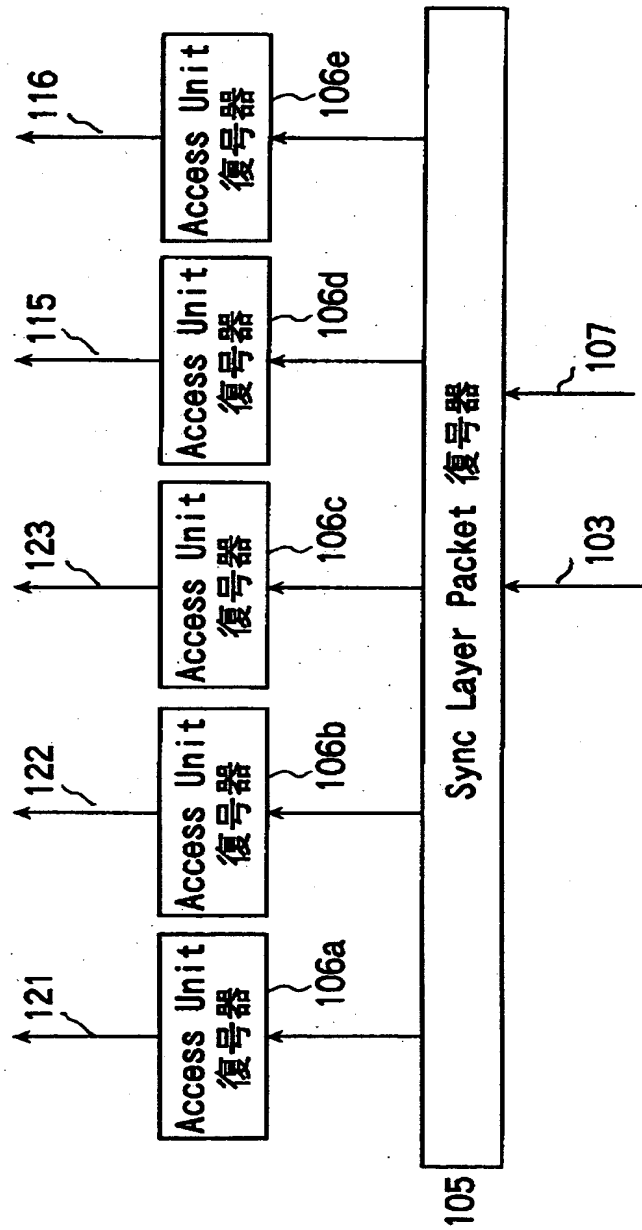
【図 6】



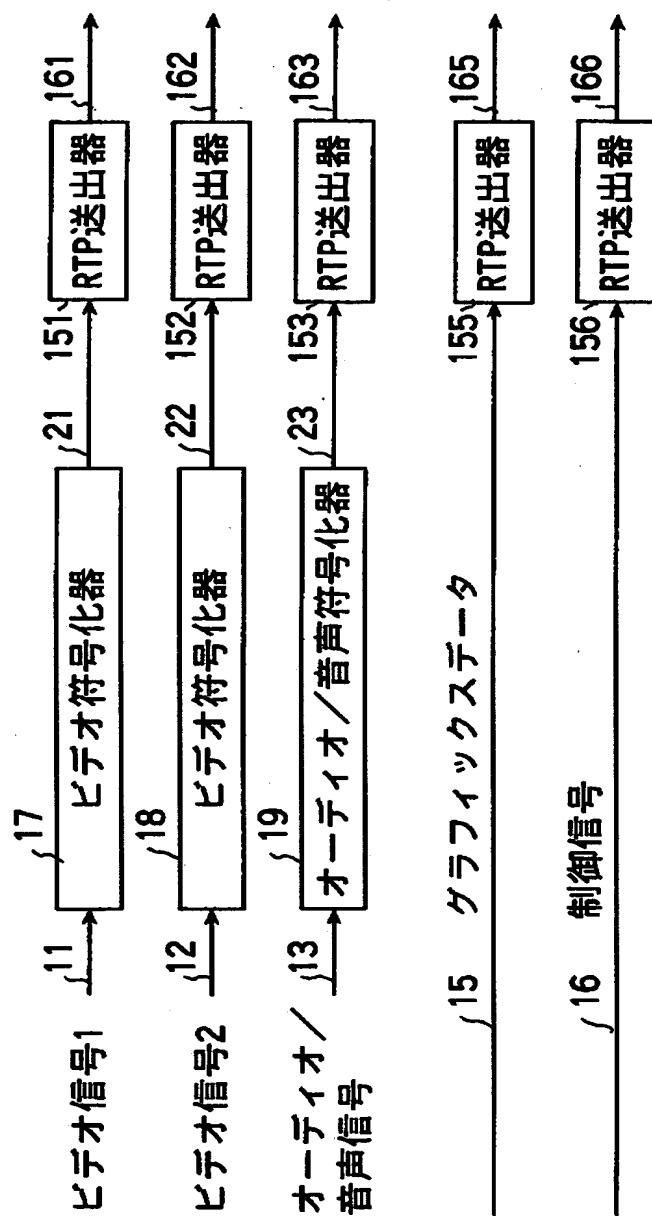
【図 7】



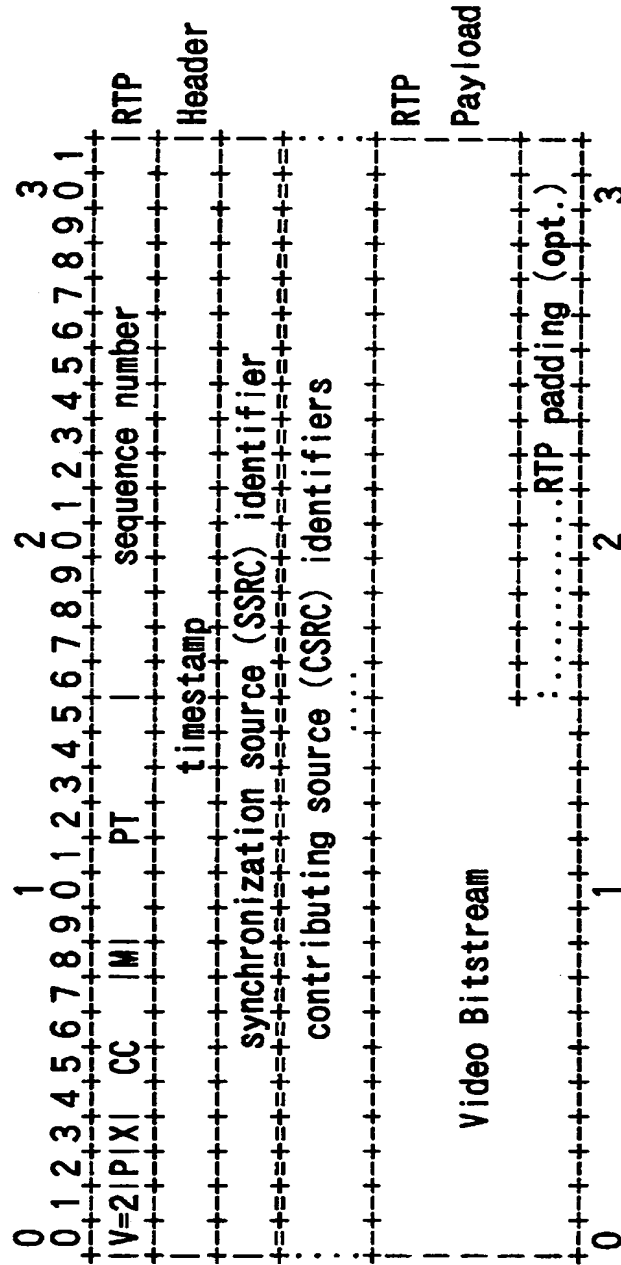
【図 8】



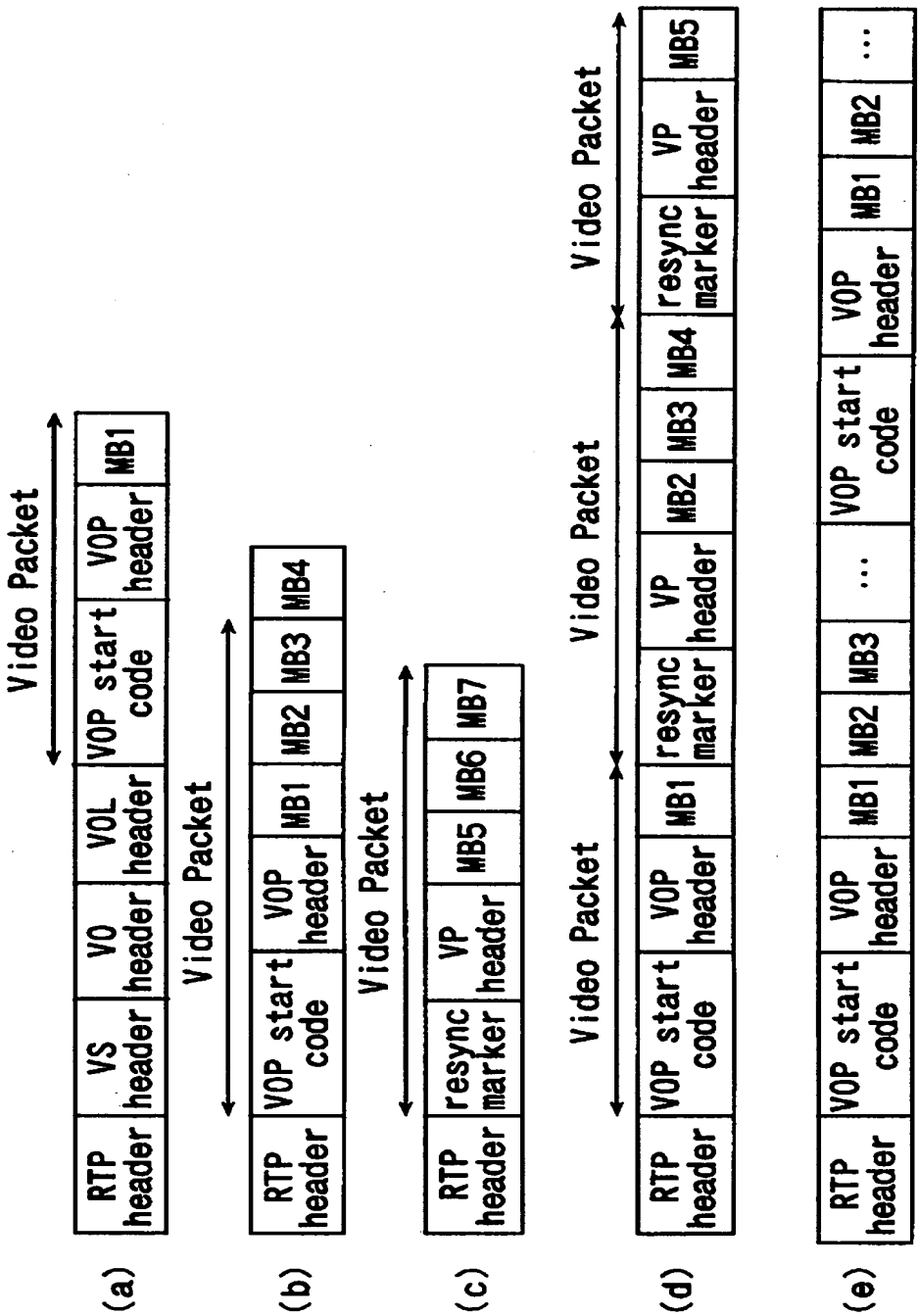
【図9】



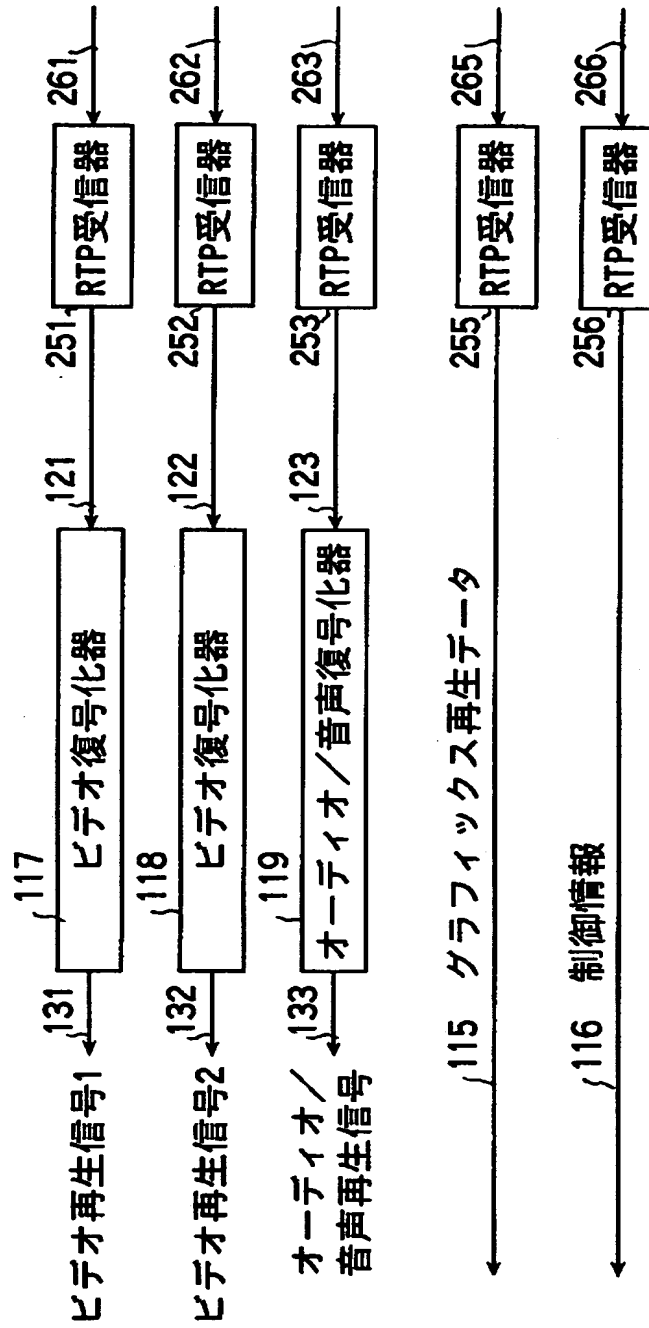
【図 1 0】



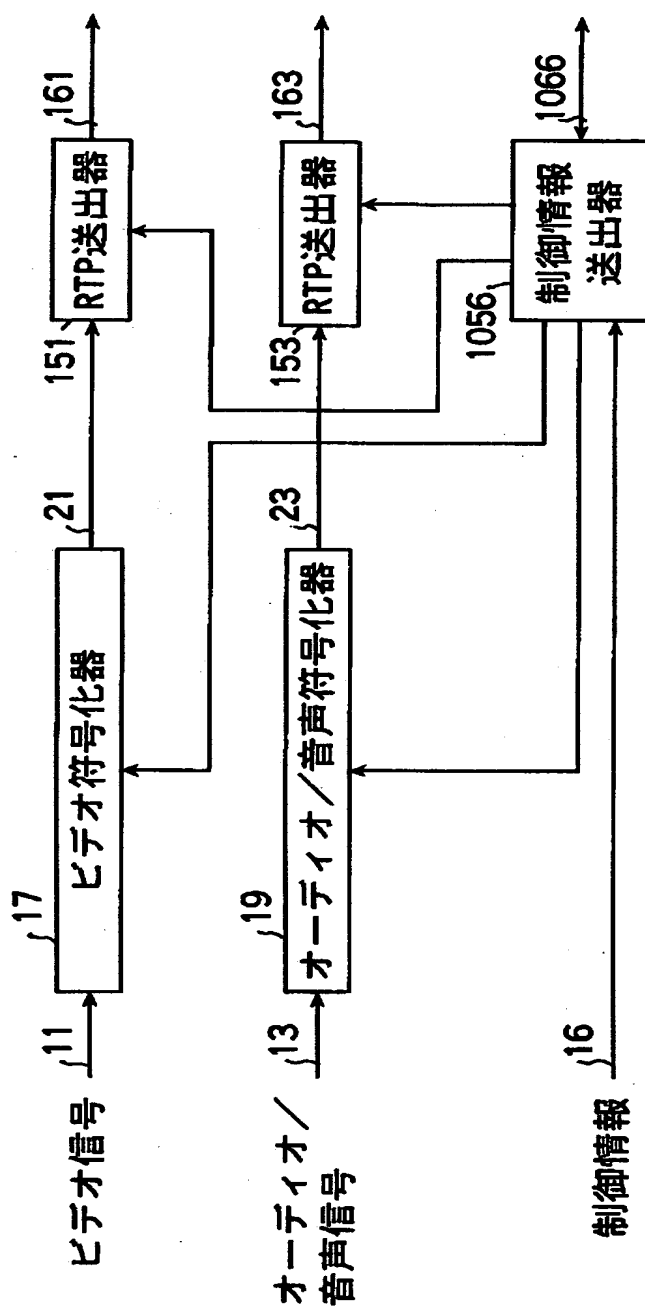
【図 1 1】



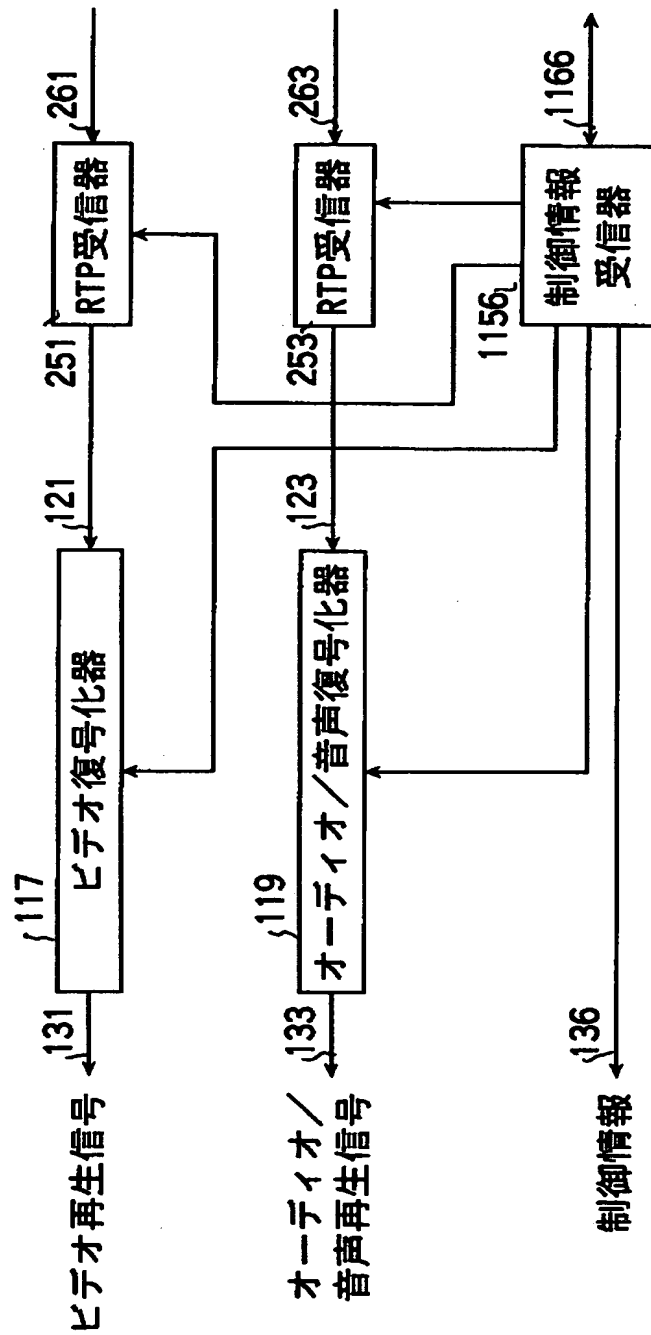
【図 1 2】



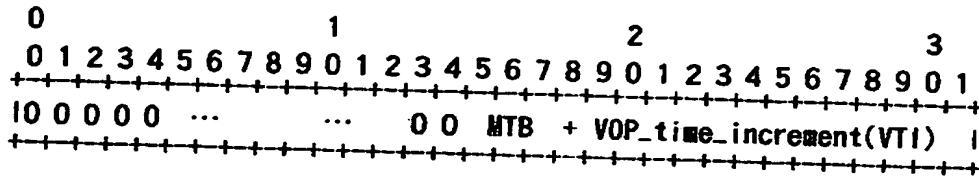
【図 13】



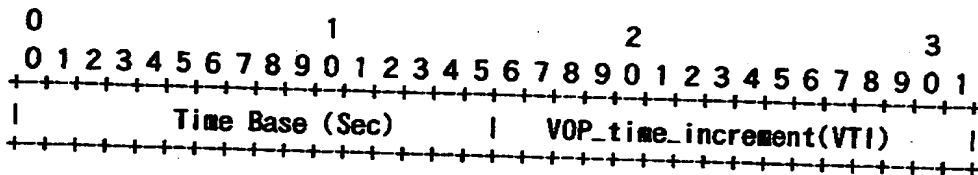
【図 1 4】



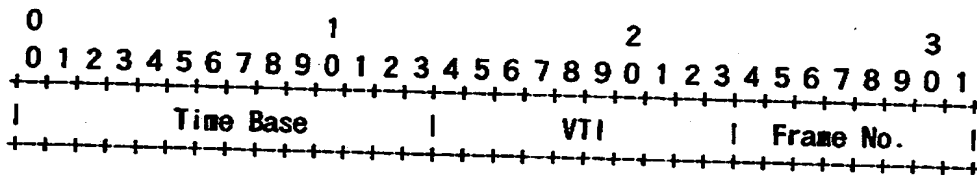
【图 1 5】



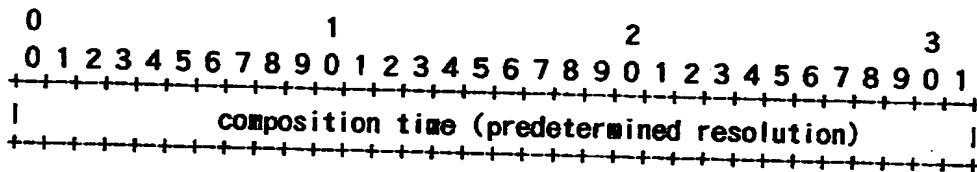
(a)



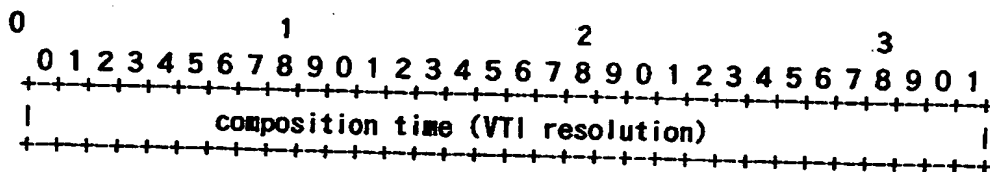
(b)



(c)



(d)



(e)

【図 1 6】

1										2										3									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
X E f_[0,0] f_[0,1] f_[1,0] f_[1,1] DC PS T P C I Q V I A I R H G I	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】本発明は、動画像信号を圧縮符号化してパケットベースの伝送路で効率的に伝送する動画像符号化装置および復号化装置を提供する。

【解決手段】入力動画像信号を複数の画面に分割し、該画面の各々を 1 ないしは複数の画像領域に分割し、これら画像領域を圧縮符号化して領域画像符号列を出力する符号化器(17,18,19)と、画像フレームの符号化モード等を示すフレームヘッダ情報を画像フレームから分割して符号化した 1 ないしは複数の領域画像符号列に付加するシステム多重化器(20)と、フレームヘッダ情報を付加した領域符号列を 1 ないしは複数まとめてパケットヘッダ情報を付加してパケット化して送出する送信器(25)により構成される。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003078]

1. 変更年月日 1990年 8月22日
[変更理由] 新規登録
住 所 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
氏 名 株式会社東芝